

07/23

10612151

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012542644 **Image available**
WPI Acc No: 1999-348750/199930
XRPX Acc No: N99-260817

Printer with gloss detection system for responding to different print media

Patent Assignee: HEWLETT-PACKARD CO (HEWP)
Inventor: GUILLORY D M; LAWTON R J; LLOYD M B
Number of Countries: 027 Number of Patents: 003
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 911699	A2	19990428	EP 98118426	A	19980929	199930 B
US 5925889	A	19990720	US 97956219	A	19971021	199935
JP 11216938	A	19990810	JP 98293978	A	19981015	199942

Priority Applications (No Type Date): US 97956219 A 19971021

Patent Details:

Patent No	Kind	Lang	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 911699	A2	E	14	G03G-015/00	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT					
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI					
JP 11216938	A		12	B41J-029/46	
US 5925889	A			G01N-021/86	

Abstract (Basic): EP 911699 A2

NOVELTY - The gloss meter comprises a solid block (210) with two tubes (212,214) positioned so light from an LED (216) located at the top of one tube will reflect (213,215) up the other on to a photo sensor (222) at the end of the other. A highly reflective surface at the junction point of the two tubes acts as a calibration. When printing paper passes across the reflective surface, the controller detects the change in sensor output and adjusts the printing accordingly.

USE - Printer.

ADVANTAGE - Automatic and accurate response to different print media finishes.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a section through the gloss meter

Meter block (210)
Light tubes (212,214)
Light beam (213,215)
LED (216)
photo sensor (222)
Circuit board (220)
Media support surface (230)

(11)特許出願公開番号

特開平11-216938

(43)公開日 平成11年(1999)8月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

B 4 1 J 29/46

B 4 1 J 29/46

D

29/38

29/38

Z

G O I N 21/57

G 0 1 N 21/57

審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-293978

(22)出願日 平成10年(1998)10月15日

(31)優先権主張番号 08/956-219

(32)優先日 1997年10月21日

(33)優先權主張国 米国 (US)

(71)出願人 398038580

ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 **ダグラス・エム・ギロリー**

アメリカ合衆国 アイダホ, ボイセ, エ
ヌ・18ス・ストリート 1709

(72)発明者 マイケル・ビー・ロイド

アメリカ合衆国 アイダホ, ボイセ, エ
ヌ・タンブル・ウード・ブレイス 4854

(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

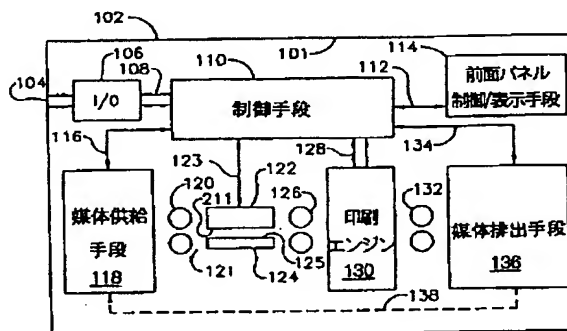
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 高品質印刷を行うために、媒体表面を正確に測定して、媒体上に画像を印刷するプリンタを提供すること。

【解決手段】 供給されたシート上に印刷するプリンタ 102は、基準表面124、光沢度計121、制御手段110および印刷エンジン130を備えている。光沢度計121は、基準表面124からの第1反射およびシートからの第2反射を測定する。制御手段110は、光沢度計121の測定に応答して印刷エンジン130を調節するための信号を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のシート上に印刷する印刷装置(102)において、

- a. 前記複数のシートの各シートを印刷する前に、それぞれの第1の時間に第1の測定を行い、それぞれの第2の時間に第2の測定を行い、(1)光源(216)と、(2)基準表面(124)と、(3)光沢度計(222)と、を備え、前記第1の測定が、前記基準表面(124)から反射され、前記第1の時間中に検出された光にตอบสนองする光沢度計(121)と、
- b. 前記第2の時間中に、前記光沢度計(121)と前記基準表面(124)との間に挿入された各シートを経路指定し、前記第2の測定が、各シートから反射され、前記第2の時間中に検出された光にตอบสนองするハンドラ(120、126)と、
- c. 前記ハンドラ(126)から各シートを受け取る印刷エンジン(130)と、
- d. 印刷制御データを受信し、前記印刷制御データにตอบสนองして前記印刷エンジン(130)の動作を指示し、前記第1の測定および前記第2の測定(522、532)にตอบสนองして前記印刷エンジンのパラメータ設定を調節する制御手段(110)と、を備えることを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、媒体表面の測定が高品質印刷を決定するとき、媒体上に画像を印刷する印刷技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 オフィス用コンピュータシステム、ファクシミリ受信機、オフィス用コピー機などに使用されている従来の電子写真プリンタにおいて、この種のプリンタは、通常印刷する用紙を蓄積しておくための1つまたは複数の入力トレイを備えている。プリンタによっては、専ら1つのタイプの印刷媒体で作動するように設計されているものもあるが、最近では、ユーザは例えば、カラー用紙、コート用紙、その他の用紙、OHP用の透明フィルム、プラスチックシートおよび他の樹脂フィルムを含めて、多種のシート媒体上に印刷できる融通性を求めている。しかし、この媒体上に高解像度で耐久性のある高速印刷を達成する方法は、一様ではない。

【0003】 媒体センサを有する従来のプリンタは、透明紙と不透明紙とを区別するなど媒体が大きく異なる場合しか、媒体から区別することができない。この種のプリンタでは、媒体センサからの信号が、いくつかの組み込まれた印刷モード中での印刷モードの選択に影響する。感知方法も選択方法も、表面光沢にわずかな変化がある用紙での高品質印刷を調整するのに十分なほど正確または再現可能ではない。

【0004】 不正確さおよび非再現性は、多くの要因を

原因とする。光源およびセンサを使用して表面測定を行う場合、熱要因およびエージング要因によって測定精度が低下する。熱要因によって、位置合わせが低下し、精度が悪影響を受ける。プリンタ内の温度が動作中に大幅に変化するので、熱要因によって再現性が低下する。その上、従来のプリンタ内では、トナー、用紙の断片およびほこりを含む塵埃が測定システムの各部に一時的に、または永久に蓄積する可能性があり、それによって測定が不正確になりかつ再現性がなくなる。

【0005】 高解像度で耐久性のある高速プリンタの市場はすでに大きく、かつ低コストで入手可能なコンピュータの増加につれて成長している。これに加えて、ユーザが知識を向上するにつれて、様々な媒体がユーザにとって利用可能となってきた。これまでは、書籍および雑誌出版社と専門印刷業者のみが、選択された光沢外観の媒体上に印刷結果を提示することに関心があった。しかし、現在では、ユーザは、印刷方法にほとんどまたは全くこだわらず、専門的に使用されるどんな媒体の連続シート上にも等価な結果を生成できることを期待している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、上記の問題および当業者に明らかな関連する問題に鑑みて、高品質印刷を行うために、媒体表面を正確に測定して、媒体上に画像を印刷するのプリンタおよびシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 したがって、本発明の一実施形態のプリンタは、基準表面、光沢度計、制御手段および印刷エンジンを備えている。このプリンタは、供給されたシート上に印刷する。光沢度計は、基準表面からの第1反射およびシートからの第2反射を測定する。制御手段は、光沢度計の測定にตอบสนองして印刷エンジンを調節するための信号を提供する。

【0008】 多種多様な媒体上の印刷の改善は、光沢度計の精度および再現性の改善から生じる。本発明の使用によって、印刷品質を低下させる媒体の光沢、色およびテクスチャの変化が、検出され補償される。この実施態様によれば、基準表面は、トナー、用紙断片などが付着せず、きれいなままである。別の態様によれば、測定値の比に基づいて、光沢度計構成部品の動作温度ドリフトおよびエージングドリフトが補償される。

【0009】 表面光沢にわずかな変化がある媒体上に高品質印刷を行うための本発明の様々な実施形態では、制御手段および印刷エンジンが、反射測定にตอบสนองして協働する。電子写真プリンタの実施形態およびインクジェットプリンタの実施形態では、反射測定値の比を制御手段が使って、1つまたは複数のいくつかのプリンタパラメータ設定の1つまたは複数が調節される。

【0010】 さらに別の実施形態では、制御手段は、反

射測定値の比の値が不適当な結果、印刷に不適当であるとして1枚ずつ媒体を却下するよう指示する。

【0011】本発明のこの実施形態および他の実施形態、態様、利点および特徴は、一部は以下の説明に述べてあり、また一部は本発明の以下の説明および参照図面の参照によって、あるいは本発明の実施によって当業者には明らかになるであろう。本発明の態様、利点および特徴は、添付の特許請求の範囲に具体的に指摘されている手段、手順および組み合わせによって実現され達成される。

【0012】図面において、矢印付きの実線は、全体として2進符号を表す1群の信号を記号的に表す。例えば、2進アドレスは、適時の瞬間に一緒にされる信号によって表示されるので、アドレス線群は太い矢印で表される。2進符号化の関係がない1群の信号は、矢印付きの一重線として示される。機能ブロック間の一重線は1つまたは複数の信号を表す。

【0013】通常の当業者なら、表示をわかりやすくするために図のいくつかの部分が拡大されていることを理解するであろう。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態のプリンタの機能ブロック図である。プリンタ102は筐体101内に、主に入出力論理回路106、制御手段110、前面パネル制御/表示手段114、媒体供給手段118、印刷エンジン130および媒体排出手段136を有している。プリンタ102はまた、媒体移動する移動手段120と126の間に配置された光沢度計121を含んでいる。

【0015】バス104は、プリンタ102を通常のコンピュータシステム（図示せず）に接続している。バス104は、プリンタに画像記述信号を送信し、プリンタから状況信号を送信する。印刷する画像を記述するデータは、入出力論理回路106によってバス104上で受信される。バス104および入出力論理回路106は、通常の構造および動作をするものである。印刷する画像を記述するデータは、ヒューレットパッカード社から市販されるPCLプリンタ言語など通常のプロトコルに従う。

【0016】制御手段110は、PCL命令に応答して、ほぼ全てのプリンタ機能を指示し、前面パネル制御/表示手段114およびPCL応答を介して状況を報告する。制御手段110は、バス108を介して入出力論理回路106と協働する。バス108は、通常の構造および動作をするものである。

【0017】制御手段110は、線112上で受信された前面パネル制御/表示手段114によって作動可能にされると、印刷する画像をフォーマットする。フォーマット操作には、スケラブルフォント処理、カラーおよびエッジの向上、画像オーバーラップ処理など従来のフォ

ーマット処理が含まれる。

【0018】フォーマット済みの画像の印刷を開始する準備ができると、制御手段110が、媒体供給手段118の状況を読み取り、通常の方法でPCLコマンド、前面パネル制御または供給品使用可能性によって指示されるように、線116上の特定の供給手段から媒体としてのシートを供給するよう指示する。次いで、媒体シートが、いわゆる「用紙通路」に進入するが、どのタイプの媒体シートも同じ通路を通る。この用紙通路には、印刷エンジン130中に向けてシートを送る移動手段120および126が含まれ、移動手段132および戻り通路138が組み込まれている。戻り通路138は、両面印刷に必要な通常の用紙通路の片面印刷エンジンを通る部分を、概略的に表す。

【0019】制御手段110に関しては、移動手段120に進入する媒体は種類が不確定であり、表面特性が未知である。この媒体を供給するよう指示された媒体供給手段118の原稿トレイまたは箱は、1つの既知の種類の媒体のみを収容するように想定されていることもあるが、印刷前に、制御手段110は、個々の各シートの媒体種類および表面特性を判定する。この判定は、線123で制御手段110に結合された光沢度計121と協働して行われる。光沢度計121を使用した測定は、印刷エンジン130のパラメータ設定を調節するための正確で信頼性のある基礎となるものである。本発明によれば、光沢度計121から線123上に戻される信号に基づいて、適切な印刷エンジン調節が行われる。

【0020】光沢度計121は、光沢検出器122および基準表面124を有する。光沢検出器122は、光源216および光センサ222を有する。光沢検出器122から出た光が、ある入射角で基準表面124の一部を照明する。光沢検出器122は、入射角に等しい反射角で受光し、受光強度に比例する信号を線123上に供給する。線123上の信号が制御手段110によって解析されて、第1測定が実施される。

【0021】第1測定が完了した後、移動手段120は、シートが基準表面124と光沢検出器122との間に挟まるようにシート（図示せず）を移動する。移動手段120および126の協働によって、第2測定中にシートが平坦になる。シートを平坦にすることは、4種類の異なる方法の内の一つを使って実施される。第1の実施形態では、第2測定が行われている間、移動手段120がシートの動きを停止させる。第2の実施形態では、シートが移動手段126に進入するまで移動手段120がシートを移動させ、進入した時点で移動手段120および126が協働してシートに横方向の張力を与える。第3の実施形態では、シートが移動最高速度で移動している間に第2測定が行われる。第4の実施形態では、シートが移動最高速度より遅い速度で移動している間に第2測定が行われる。特定の応用例に適した実施形態の選

択は、使用頻度の高い媒体の構造特性、用紙通路の機械的許容差および向き、移動と同時に通常の見合わせを行う必要性、および印刷エンジン130に適した固定印刷速度またはパラメータ印刷速度に基づいて行われる。

【0022】シートが、光沢検出器122と基準表面124との間に挟まれ、平坦に維持されているとき、光沢検出器122から出た光がある入射角でシートの一部を照明する。光沢検出器122は、入射角に等しい反射角で受光し、受光強度に比例した信号を線123上に供給する。線123上に信号を供給することにより制御手段110によって解析されて、第2測定が実施される。

【0023】第2測定が完了した後、移動手段126によって、シートが基準表面124と光沢検出器122との間から印刷エンジン130中に移動される。シートが基準表面124に対して動いている間に、この表面に接触しているシートがこの表面から塵埃を取り除き、それによって表面をきれいにする。

【0024】基準表面124は導電性材料を有しており、したがって、媒体およびこの表面の摩擦、または筐体101内での冷却空気の移動のために普通であれば蓄積される静電気を消散させる。一実施形態では、基準表面124は研磨されたステンレス鋼である。他の実施形態では、基準表面124は、他の材料、通常の鏡面蒸着または主にプラスチックで形成される場合は、静電気電荷を消散させるのに十分なカーボン、他の導電性粉末またはファイバを有している。一実施形態では基準表面124上の潜在静電荷が、第2測定を正確に行うために、シートを平坦にまたは他の規定された向きに維持する助けとなる。

【0025】制御手段110は、第1測定値と第2測定値との比を計算し、媒体タイプを判定し、次いで、制御手段110によって規定された方法で、媒体を印刷エンジン130で印刷するよう指示し、または媒体を不良品として却下するように指示する。一実施形態のこの手順を、以下で図5を参照して詳細に説明する。制御手段110は、本発明の特別な機能を実行するように構成された従来のデジタルおよびアナログ電子回路を備えている。

【0026】印刷エンジン130は、従来の電子写真タイプのものである。印刷エンジン130は、用紙通路の、印刷エンジン130を通る部分上でシートを移動させるための追加の駆動装置（図示せず）を有している。用紙通路のこの部分に沿って移動するシートの速度が、制御手段110によって検出される。

【0027】印刷後、移動手段132が媒体排出手段136中に、印刷の結果としてユーザにシートが入手可能になる印刷済みシートを移動させる。媒体排出手段136は、状況を知らせ、線134を介して制御手段110と協働して制御に応答する。PCLコマンド、前面パネル制御または供給品使用可能性に応答して、制御手段1

10は、特定の排出手段または戻り通路138に向けてシートを送る。媒体排出手段136は、従来の設計のものであり、従来の方式で制御手段110と協働して機能する。媒体排出手段136は、効率のよいユーザアクセスができるために配置され、図1に概略的に示すように、必ずしも筐体101内にある必要はない。

【0028】図2は、図1に示した光沢検出器122の断面図である。光沢検出器122は、プリント回路基板220に通常通り取り付けられたブロック210有している。軸213上の光源チューブ212および軸215上の反射チューブ214が、注入成形および中ぐり（boring）等の従来の方法によってブロック210中に形成されている。光源216は、隅肉（fillet）218でプリント回路基板220に半田付けされ、光源チューブ212中に位置している。光源216は、例えば、可視光、赤外線または紫外線を発行する発光ダイオードまたはレーザダイオードを含む、従来のタイプのものである。光センサ222は、隅肉224でプリント回路基板220に半田付けされ、反射チューブ212中に位置している。光センサ222は、例えば、光電池、光抵抗体または光電子増倍管を含む従来のタイプのものである。

【0029】光源チューブ212および反射チューブ212の直径は同一である必要はないが、軸の長さに対して小さいことが好ましい。一実施形態では、チューブの直径は等しく、0.025インチ〜0.4インチであり、約0.1インチが好ましい。

【0030】いくつかの機械的変形例が光沢検出器122のために可能である。第1の実施形態では、光源チューブ212および反射チューブ212については、周囲の空気にさらされている。チューブの壁が、光を吸収し、その結果、スペクトル反射のみが光センサ222で検出される。反射チューブ212は、拡散反射光を受けつけないための手段の一例として動作する。第2の実施形態では、光源チューブ212には、光源チューブ212の外に、さらに大きな割合の非干渉性光を導くための反射性表面が組み込まれている。第3の実施形態では、光源チューブ212および反射チューブ212は、透明な材料で充填され、塵埃による部分的または完全な妨害を阻止している。第4の実施形態では、光源チューブ212および反射チューブ212は、方向が下向きになっていて、その結果、塵埃が光源チューブ212および反射チューブ212の外に重力で落下することになる。第5の実施形態では、ブロック210には、導電性材料が組み込まれるかまたは全体的に静電気を消散する材料から形成される。前記実施形態の他の態様においては、光源チューブ212および反射チューブ212は、吸収性表面ではなく反射性の材料から形成される。

【0031】軸213は、本明細書中では入射角と呼ばれる角度228で、見本平面230を横切る。軸215は、本明細書中では反射角と呼ばれる角度226で、見

本平面230を横切る。光源チューブ212および反射チューブ212は、角度228および226がほぼ等しくなるように形成される。軸215を角度226に配向することによって、拡散反射光が受光されず、光センサ222が主にスペクトル反射光に応答する。低光沢（つやけし）特性を具えた媒体を正確に識別するための好ましい実施形態では、角度228は5度と30度の間にあり、約20度が好ましい。

【0032】見本平面230は、基準表面124（図1に図示する）と光沢検出器122との間に置かれる場合、基準表面124と平行であり、シートの上端表面と平行である。基準表面124の上端125と光沢検出器122の下端表面211との間の距離（図1および図2では垂直の）が、媒体の予想される最大の厚さに比較して大きくなっていて、様々な厚さの媒体間の測定誤差が最小化される。一実施形態では、この距離は0.1インチ〜0.75インチの範囲にあり、0.5インチが好ましい。

【0033】図3は、図1のプリンタ中の光沢度計121の代わりに使用される代替光沢度計の斜視図である。光沢度計310には、見合わせローラ320、張力ローラ312および光沢度計324が組み込まれている。見合わせローラ320は、印刷エンジン130による印刷済み画像の適当な位置決めのために、すなわち媒体の前縁を位置合わせするために、従来の方法で制御手段110によって制御される。図3に示された実施形態では、見合わせローラ320はステンレス鋼製であり、光沢検出器324の下に直接、基準表面321を備えている。

【0034】見合わせローラ320および張力ローラ312は、車軸322および車軸314上で平行に挟む関係を保って、それぞれ回転する。シートが、見合わせローラ320と張力ローラ312との間に移動されるにつれて、塵埃がシートの裏側に付着するか、またはシートによってこすり取られて基準表面321から離れていき、その結果、基準表面321がきれいになる。シートに張力を与え、シートを移動し、シートを見合わせする必要に応じて、ローラ318などの追加のローラが、車軸314に沿って従来の方法によって配置される。

【0035】図4は、図3の光沢度計324の断面図であって、媒体410が光沢検出器324と見合わせローラ320との間に置かれている状態を示す。光沢度計324には、それぞれの軸413および軸415を備えた流し込みチューブ412および414があるブロック416が組み込まれている。ブロック416は、車軸314にまたがるような形状になっていて、したがって、等しい入射角および反射角は、それぞれ30度より小さい。媒体がない場合の基準表面321、および媒体がある場合の媒体410の上端表面が、軸413および軸415に対してほぼ同じ位置にあるので、光沢検出器324で行われる測定には媒体の厚さに原因する誤差があま

りない。

【0036】図5は、本発明の一実施形態の印刷方法のフローチャートである。図5の方法を実行するために協働する様々なプリンタの実施形態の構造に対して、図1〜図4を参照されたい。方法500は、プリンタ102の制御手段110によって一実施形態において実行される。

【0037】印刷される媒体の各シートについて、方法500はステップ510から開始する。ステップ512では、基準表面が照明され、光センサ222でのスペクトル反射強度が測定され、変数 I_{RS} に割り当てられる。これは、第1測定を構成する。一実施形態の照明は途切れることなく、光源の強度を安定化する。他の実施形態の照明は多重化、パルス化、または必要時に点灯され、その結果、電力を保存し、温度上昇を押さえ、その結果、材料の膨張に帰すべき測定誤差を回避する。

【0038】ステップ514では、シートが基準表面上に移動される。ステップ516では、シートの移動が停止される。他の実施形態では、シートの移動が、同じ速度または異なる速度で継続する可能性がある。

【0039】ステップ518では、シートが照明され、光センサ222のスペクトル反射強度が測定され、変数 I_{RS} に割り当てられる。これは、第2測定を構成する。一実施形態の照明は、第1測定のと時から途切れない。他の実施形態の照明は多重化、パルス化、または必要時に点灯され、その結果、前に論じたように電力を保存する。

【0040】ステップ519では、正規化された強度 I が、 I_{RS} によって割られる I_{NS} の比として計算される。この比は、第2測定を正規化して、光沢度計の光源および光センサの劣化を補償する。

【0041】ステップ520では、1つのしきい値が複数のしきい値から選択され、選択されたしきい値は T_N として識別される。第1の実施形態では、媒体として、つやけしの用紙および光沢のあるOHPの透明フィルムのみが予想されるので、1つのしきい値のみが使用される。カラープリンタを含む他の実施形態では、1組の所定のしきい値が制御手段110において使用可能である。1つのこのような実施形態では、制御手段110は内部メモリにこれらのしきい値を含む。他の実施形態では、ユーザ選択のしきい値が、PCLコマンドにตอบสนองして、バス104、入出力論理回路106およびバス108を介してもたらされる。さらに別の実施形態では、しきい値が、線112経由で、前面パネル制御/表示手段114を介して、選択または特定化によって識別される。

【0042】ステップ522では、制御手段110は、正規化された強度 I を、選択されたしきい値 T_N に対して比較する。しきい値は、下降順序で選択されるので、媒体の反射の正規化された強度がこのしきい値より大き

い場合、媒体タイプが識別され、ステップ526で、この情報MTを搬送する変数は適当な値が割り当てられる。ステップ522で比較の結果が間違っている場合、ステップ524では、残りのしきい値が同時に選択されるしきい値である。何もあてはまらないと分かった場合、ステップ526で、MTのデフォルト値が割り当てられる。

【0043】ステップ528では、識別された媒体タイプが、このプリンタの現在の能力に対して比較される。このプリンタが、識別された媒体上に印刷するように現在構成されている場合、または再構成が所望であり可能である場合、ステップ532に進むことによって、印刷処理が試みられることになる。

【0044】ステップ530で、媒体は印刷不可能として却下される。他の実施形態では、追加の機能が、前面パネル制御/表示手段114で可聴または可視の警報を出すこと、PCLコマンドを介して、バス104に接続されたコンピュータと通信すること、ある限界が超えられその結果1つまたは複数のこの種の処置が取られるまでの時間にわたって拒絶の数を単純に数えること、などの拒絶を付け加える。ステップ530からの制御が、ステップ538に通じ、1枚の媒体の1枚のシートについての方法500が終わる。

【0045】ステップ532で、このシートが印刷可能であると判定され、その結果、印刷エンジンの1つまたは複数のパラメータ設定が調節される。電子写真印刷エンジンの実施形態には、従来の現像剤、ドラム、転送ベルトまたは転送ローラ、定着機構、トナー計量配分装置、過剰トナー除去システム、および印刷エンジンを通る媒体ドライバ装置、が組み込まれている。この種の印刷エンジンに関しては、パラメータ設定には、例えば、現像剤バイアス電圧若しくは電流、ドラム回転速度またはドラム充電/放電電圧若しくは電流、転送ベルト速度すなわち転送ローラ速度または転送ローラ充電/放電電圧若しくは電流、定着機構温度、トナー計量配分速度、トナー除去速度、媒体が印刷エンジンを通して推進される速度、またはこのパラメータ設定の組み合わせ、が含まれている。印刷される各カラーに対して1組の調節が、電子写真カラープリンタにおいて行われる。インクジェット印刷エンジンの実施形態には、インクドライヤおよび印刷エンジンを通る媒体ドライバ装置が含まれている。この種の印刷エンジンに関しては、パラメータ設定には、例えば、分散されるインクの量、ドライヤの温度、媒体が印刷エンジンを通して推進される速度、またはこの種のパラメータ設定の組み合わせ、が含まれている。カラーインクジェットプリンタに関しては、1組の調整が、印刷される各カラーに対して行われる。ステップ532には、印刷エンジンが、調節したように印刷するために準備されることを確実にを行うために、一実施形態ではディレイが含まれている。

【0046】調節は、いくつかの他方法の内の一方法で行われる。第1の実施形態では、この調整は、媒体タイプMTによって識別される所定の値に、印刷エンジンのパラメータを設定することによって行われる。第2の実施形態では、ステップ532で、この調節は、媒体タイプMTを参照してではなく、正規化された強度 I_N に基づいた計算値に、印刷エンジンのパラメータを設定することによって行われる。この第2の実施形態の変形例では、ステップ520～ステップ530が省略され、制御が、ステップ519～ステップ532まで通る。第3の実施形態では、パラメータ設定の調節は、正規化された強度 I_N に比例する。第4の実施形態では、調整は、従来の補間付きテーブルルックアップアルゴリズムに従う。

【0047】図示した実施形態では、ステップ534で、シートの動きが再開される。媒体が基準表面と接触していて、しかもステップ534で、シートが基準表面から離れて移動しているので、シートによって基準表面をきれいに拭き取り作用がもたらされることに留意されたい。印刷エンジンが、従来の電子写真印刷エンジンを含む実施形態では、このシートの拭き取り作用は、基準表面からトナーを掃除するのに十分である。その結果、他の実施形態では、他の塵埃が、除去される。トナーを含む塵埃はシートの裏側に付着するに及ばない。他の実施形態では、摩擦、空気の流れ、フィルタ処理または静電気場を含む方法によって、塵埃およびトナーが基準表面の領域およびシートから除去される。

【0048】ステップ536で、シートは、印刷エンジンに向けて送られ印刷される。印刷エンジンの内部ドライバは、適当な印刷結果を得るために規定された速度で、用紙通路上でシートを推進する。

【0049】ステップ538で、方法500は、印刷されたシートに関して完了する。方法500は、追加の媒体のシート上に印刷する必要に応じて繰り返される。

【0050】図6は、図2の光沢検出器122の代わりに使用される代替光沢検出器605の断面図である。図6中の番号の付いた要素は、構造および機能では、以下に示し論じるものを除いて、400未満の番号の付いた図2の要素に対応する。

【0051】光沢検出器605には、光源チューブ612または反射チューブ614と同様な方式で形成された軸638上の反射チューブ636が組み込まれている。光センサ634は、隅肉632でプリント回路基板620に半田付けされ、光センサ622と同様または同一のタイプのものである。図6に示すように見本平面630にはほぼ垂直に、軸638上に角度629で光を受け取るように、反射チューブ636を位置決めすることによって、受け取られる光は、スペクトル光ではなく拡散光である。反射チューブ636は、スペクトル反射光を受けつけないための手段の一例として作動する。

【0052】他の実施形態では、反射チューブ636は、ブロック610中の反射チューブ636を製作するという限界において、約0度から約180度までの任意の値の角度629で軸上に位置する。好ましい実施形態では、角度629は、角度626と約15度異なる。別の実施形態では、反射チューブ614および光センサ622は、省略されている。拡散反射感知のための1個または2個の反射チューブの選択および角度626の選択は、予想される様々な媒体、色の变化、テキスチャの変化、および所望レベルの印刷品質を達成するために必要な印刷エンジン調節の精度および再現性によって決まる。

【0053】図7は、図5を参照しながら示し説明した方法500の代わりに使用される代替方法700のフローチャートである。方法700は、図6を参照しながら示し説明した光沢検出器605の拡散光感知配置構成を利用する。図7中の番号の付いたステップは、機能では、以下に示し論じるものを除いて、200未満の番号の付いた図5中のステップに対応する。

【0054】ステップ712では、第1測定、基準表面によって光センサ622および光センサ634中に反射されるスペクトル光強度および拡散光強度が測定され、変数 I_{RS} および変数 I_{RD} にそれぞれ割り当てられる。

【0055】ステップ718では、第2測定のために、媒体によって光センサ622および光センサ634中に反射されるスペクトル光強度および拡散光強度が測定され、変数 I_{MS} および変数 I_{MD} にそれぞれ割り当てられる。

【0056】ステップ719では、正規化されたスペクトル反射を正規化された拡散反射で割ることによって、正規化された強度 I が計算される。他の実施形態では、強度測定が、例えば、速度を計算すること、または単純化のために最適化された級数または方法を含む、線形技法または非線形方法によって、組み合わせられる。

【0057】方法700によって、図5に示す方法500より優れた改善された媒体識別が得られる。方法500の他の実施形態に使用される方法は、方法700の他の実施形態を定義するために同様にあてはまる。

【0058】前記実施形態の作用が、用紙光沢の変化に応答して印刷処理の調節に当てられた。他の実施形態では、印刷処理は、媒体の色の変化に応答して調節される。媒体の色を検出するために、光沢度計による光強度測定が、最初は第一の光波長で、再度は第2波長で行われる。

【0059】例えば、図2に示す光沢検出器122の代わりに使用される色検出光沢度計には、2つ以上の波長で光を供給する光源216の代替光源が組み込まれている。一実施形態中のこの種の光源は、個々に照明される従来の一対の発光ダイオードから成る。第2の例とし

て、図6に示す光沢検出器605の代わりに使用される色検出光沢度計には、光源616の代わりに同様な代替光源が組み込まれている。

【0060】色検出光沢度計のもう1つの例として、光源616用の広帯域光源と光センサ622および光センサ634用の2個の異なる狭帯域光センサを組み込むように、光沢検出器605が変形される。他の実施形態では、光センサ622および光センサ634は、広帯域であるが、反射チューブ614および反射チューブ636は、それぞれのセンサによって強度測定中に含まれない光を吸収するフィルタを備えている。

【0061】図8は、図5を参照しながら示し説明した方法500の代わりに使用されるカラー印刷の方法800のフローチャートである。方法800は、前記の色検出光沢度計を利用する。図8中の番号の付いたステップは、機能では、以下に示し論じるものを除いて、300未満の番号の付いた図5中のステップに対応する。

【0062】ステップ812およびステップ818で、2つの波長のスペクトル反射強度が、基準表面および媒体からそれぞれ測定される。照明は、両方の波長で同時に、または最初に第一の波長で、次いで第2の波長で与えられる可能性がある。

【0063】ステップ819およびステップ825では、2つの正規化された強度が、2つの波長のそれぞれで、ステップ812およびステップ818中で測定された値を使用して計算される。ステップ822中で強度 I として使用される値は、第1の実施形態では I_1 であり、第2の実施形態では I_2 であり、第3の実施形態では I_1 と I_2 の平均である。強度 I として使用する適当な値は、予想される範囲の媒体の光沢波長と照明波長との間の関係によって決まる。

【0064】ステップ840では、媒体の光沢が説明された後、強度 I_1 および強度 I_2 が、制御手段110中に記憶されている媒体の色のテーブル中にインデックスとして使用される。

【0065】ステップ842では、このテーブルからのデータが読み出され、識別された色の媒体上に適当な色再現のためのパラメータプリンタ設定を設定するために使用される。このデータは、印刷に必要な一次色トナーの量を記述している。テーブル中のデータは、実験によるトナー調査および実験による媒体調査から得られる。

【0066】以上の説明は、本発明の好ましい実施形態を論じたが、この実施形態は、本発明の範囲から逸脱することなく変更または変形されてもよい。

【0067】例えば、従来の設計の変形例を備えた代替実施形態中の図1のプリンタが、コピー機またはファクシミリ機、またはプリンタ/コピー機/ファクシミリ機を構成する。

【0068】他の実施形態の光沢度計121は、印刷エンジン130の前に置かないが、これに一体化され、例

例えば、印刷エンジン130によって実行される光沢感知過程ステップの前に配置される。

【0069】光源チューブ212、反射チューブ212、流し込みチューブ412および流し込みチューブ414が検出器本体に一体化していることを示すが、他の実施形態では、さらに低コスト製作、スペアリングおよび保守のための従来の方法によって別々のチューブが形成され、基準表面に対して機械的に位置合わせされる。

【0070】他の実施形態の制御手段110は、再プログラム可能なデジタル論理回路によって形成され、入出力論理回路106を介して受信されるデータにตอบสนองしてプログラムされる。

【0071】さらに別の実施形態では、前述の光沢度計には、方法500、方法700または方法800の一部または全てを実行する一体化計算回路が組み込まれている。拡散光またはスペクトル光を受けつけない代替手段は、レンズ、プリズム、位置合わせスリット、チューブ、偏向プリズム、これらの組み合わせおよび等価物などの従来の方法を含む。

【0072】方法500、方法700および方法800は、各量の個々の測定値、例えば、 I_{RS} 、 I_1 、 I などを基礎として取られた処置を記述する。さらに高い精度を有する他の実施形態では、この各量および多数の測定値を得るために変形された同様な方法が使用され、例えば、さらなる計算、比較、データ選択およびパラメータ設定に使用される平均量またはフィルタされた量が計算される。

【0073】これらおよびその他の変更および変形は、本発明の範囲内に含まれるものとする。

【0074】記載を明確にかつ容易にしながら、本発明のいくつかの特定の実施形態を説明したが、本発明の範囲は、以下に述べる請求項によって判断されるものである。本記載は、網羅することを意図したものではなく、また本発明を開示された形態に限定するものでもない。本発明の他の実施形態は、本発明の記載および参照図面の参照により、または本発明の実施により、本発明があらはる技術の当業者にとって明らかであろう。

【0075】本請求項中に使用される用語および語彙は、広く解釈されるものである。用語「チューブ」は、例えば、円、楕円および矩形を含む任意の幾何学的図形の断面を有するコンジットを含む。「信号」は、情報を搬送する機械エネルギーまたは電磁エネルギーあるいはその両方を言う。要素が「結合」されている場合、信号は結合の性質に照らして実行可能ないずれの方式でも搬送できる。例えば、いくつかの電気導体が2つの要素を結合する場合、関係のある信号が、あるときにまたはある期間、1つの導体、いくつかの導体または全ての導体上にエネルギーを備える。信号の物理的特性が定量的測定を有し、この特性が情報を制御または通信するために設計によって使用される場合、この信号は「値」を有すること

によって特徴付けられると言われる。この関係のある特性は、瞬間値または平均値である可能性がある。「パラメータ」または「パラメータ設定」は、ある範囲の値から選択された数量値を取る。アナログパラメータは実数値を取ることであり、デジタル化されたパラメータはこの固定精度値の所定範囲から1つの固定精度値を取るようになる。

【0076】以下に本発明の実施の形態を要約する。

1. 複数のシート上に印刷する印刷装置(102)において、
a. 前記複数のシートの各シートを印刷する前に、それぞれの第1の時間に第1の測定を行い、それぞれの第2の時間に第2の測定を行い、(1)光源(216)と、(2)基準表面(124)と、(3)光沢度計(222)と、を備え、前記第1の測定が、前記基準表面(124)から反射され、前記第1の時間中に検出された光にตอบสนองする光沢度計(121)と、
b. 前記第2の時間中に、前記光沢度計(121)と前記基準表面(124)との間に挿入された各シートを経路指定し、前記第2の測定が、各シートから反射され、前記第2の時間中に検出された光にตอบสนองするハンドラ(120、126)と、
c. 前記ハンドラ(126)から各シートを受け取る印刷エンジン(130)と、
d. 印刷制御データを受信し、前記印刷制御データにตอบสนองして前記印刷エンジン(130)の動作を指示し、前記第1の測定および前記第2の測定(522、532)にตอบสนองして前記印刷エンジンのパラメータ設定を調節する制御手段(110)と、を備える印刷装置。

【0077】2. 供給されたシート上に印刷する印刷装置(102)において、

a. シート(410)との接触によって清掃される基準表面(124、320)と、
b. 前記基準表面(124)からの第1反射および前記シート(410)からの第2反射にตอบสนองする光沢検出器(122)と、
c. 前記光沢検出器(122)に結合され、前記第1反射と前記第2反射との比(522)にตอบสนองする信号(128)を提供する制御手段(110)と、
d. 前記シート(410)各々の上に印刷する印刷エンジン(130)と、
e. 前記信号(128、532、534、536)にตอบสนองする速度で、前記印刷エンジン(130)を通して、前記シート(410)各々を経路指定するシートハンドラ(120、126、320、132)と、を備える印刷装置(102)。

【0078】3. 供給されたシート上に印刷する印刷装置(102)において、

a. 前記シートとの接触によって清掃される基準表面(124)と、

b. 前記基準表面(124)からの第1反射および前記シートからの第2反射にตอบสนองする光沢検出器(122)と、

c. 信号(128、532)にตอบสนองして、前記シート上に印刷する印刷エンジン(130)と、d. 前記光沢検出器(122)に結合され、前記第1反射と前記第2反射との比(522)にตอบสนองして前記印刷エンジン(130)のパラメータ設定を調節するための前記信号(128)を提供する制御手段(110)と、を備える印刷装置(102)。

【0079】4. 前記光沢度計(121)は、一体式光源チューブ(212)および一体式反射チューブ(214)を有する本体(210)を備える上記2に記載の印刷装置。

【0080】5. 前記制御手段(110)にตอบสนองして前記基準表面(124)を横切って各シートを個々に移動させるシートハンドラ(120、126、320)をさらに備える上記2に記載の印刷装置。

【0081】6. 前記シートハンドラ(120、126、320)は、第2の時間中に第1速度で各シートを経路指定し、前記第2の時間後、前記第1速度より速い第2速度で各シートを経路指定する上記4に記載の印刷装置。

【0082】7. 前記シートハンドラは、前記基準表面(124)を有する見合わせローラ(320)を備える上記4に記載の印刷装置。

【0083】8. 前記信号(128)が、前記比としい値との比較(522)にตอบสนองする上記2に記載の印刷装置。

【0084】9. 前記制御手段(110)は、前記しい値を識別する第2信号(108)を提供する入力チャネル(104、106)をさらに備える上記7に記載の印刷装置。

【0085】10. 前記印刷エンジン(130)は、前記信号(128)にตอบสนองする温度を有する定着機構(fuser)を備える上記2に記載の印刷装置。

【0086】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプリンタによれば、光を用いて媒体表面を正確に測定して判別することにより、その媒体に最適な高品質な印刷を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のプリンタを示す機能ブロッ

ック図である。

【図2】図1のプリンタの光沢度計を示す断面図である。

【図3】図1のプリンタに使用される代替光沢度計を示す斜視図である。

【図4】図3の光沢度計を示す断面図である。

【図5】本発明の一実施形態の印刷方法のフローチャートである。

【図6】図2の光沢度計の代わりに使用される代替光沢度計を示す断面図である。

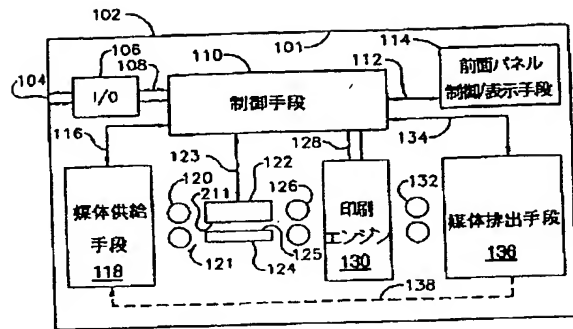
【図7】図5の方法の代わりに使用される代替方法のフローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態のカラー印刷方法のフローチャートである。

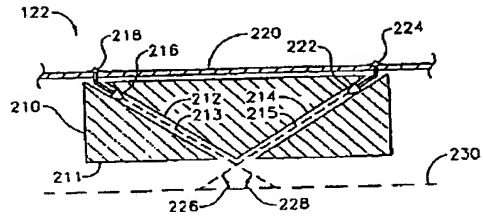
【符号の説明】

101 筐体
102 プリンタ
104、108 バス
106 入出力論理回路
110 制御手段
114 前面パネル制御/表示手段
118 媒体供給手段
120、126、132 移動手段
121、310 光沢度計
122、324、605 光沢検出器
124、321 基準表面
130 印刷エンジン
136 媒体排出手段
138 戻り通路
210、416、610 ブロック
212、612 光源チューブ
214、614、636 反射チューブ
216、616 光源
218、224、632 隅肉
220、620 プリント回路基板
222、622、634 光センサ
230、630 見本平面
312 張力ローラ
314、322 車軸
318 ローラ
320 見合わせローラ
410 媒体
412、414 流し込みチューブ

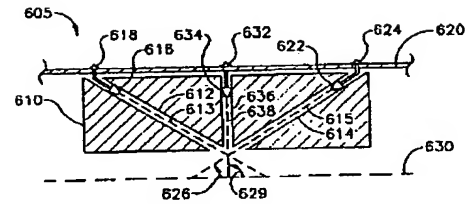
【図1】



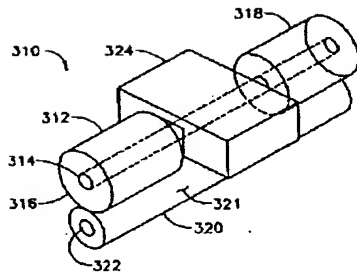
【図2】



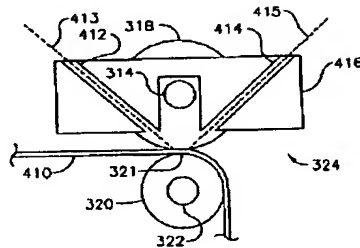
【図6】



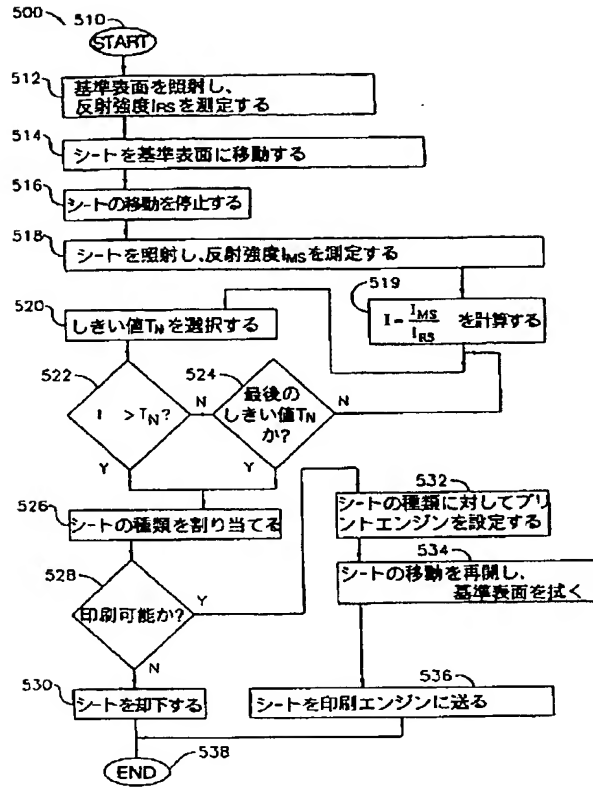
【図3】



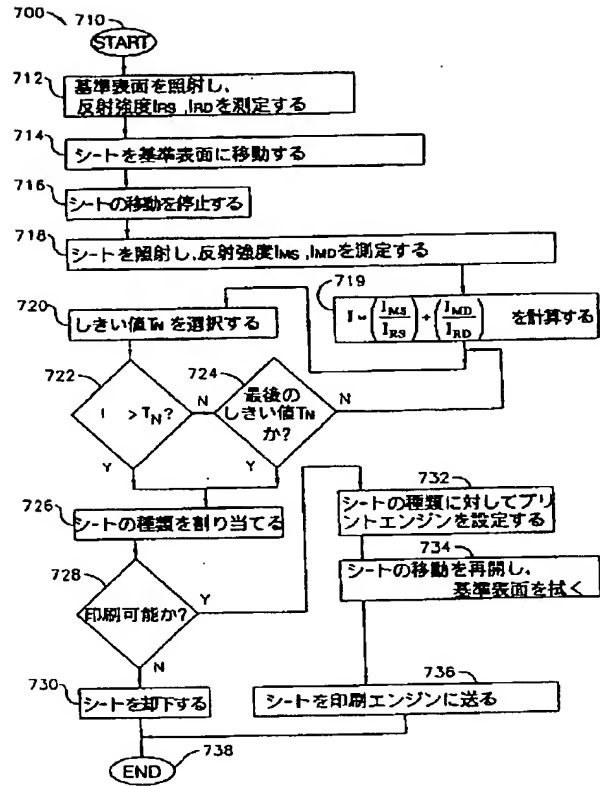
【図4】



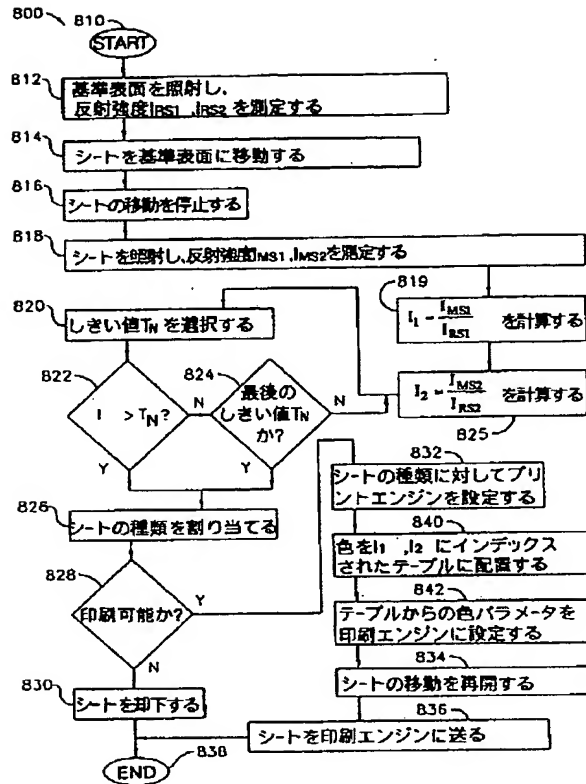
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ロバート・ジェイ・ロートン
 アメリカ合衆国 アイダホ、ボイセ、ホラ
 ンダール 10438